

---

APELLIDOS: .....  
NOMBRE: ..... D.N.I.: .....

---

## Álgebra Lineal y Estructuras Matemáticas

18 de noviembre de 2016

**Ejercicio 1.** Sea  $X$  un conjunto, y  $A, B, C \subseteq X$ . Estudia cuales de las siguientes relaciones son necesariamente ciertas:

1.  $(A \Delta B) \cup (A \setminus C) \subseteq A \setminus (B \cap C)$ .
2.  $A \setminus (B \cup \overline{C}) \subseteq (A \Delta \overline{C}) \setminus B$ .
3.  $A \cup \overline{B} \cup C = \overline{(B \setminus A) \setminus C}$ .
4.  $A \Delta (B \cup C) = (A \Delta B) \cup (A \Delta C)$ .

**Ejercicio 2.** Sea  $X = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ . En  $X \times X$  definimos la relación:

$$(x, y) R (z, t) \text{ si } \max(|x|, |y|) = \max(|z|, |t|)$$

1. Comprueba que  $R$  es una relación de equivalencia.
2. Calcula  $[(-2, 1)]$ ,  $[(0, 0)]$  y  $[(0, 2)]$ .
3. ¿Cuántos elementos tiene la clase de equivalencia del elemento  $(3, -5)$ ?
4. Calcula el cardinal del conjunto cociente  $X \times X / R$ .

**Ejercicio 3.**

1. Realiza los siguientes cálculos en complemento a 2:
  - $134 + 79$ .
  - $134 - 2 \cdot 79$ .
  - $79)_{16} - 144)_{8}$ .
  - $2 \cdot 25)_{6} - 1010)_{2}$ .
2. ¿Qué número de tres cifras se escribe en base 16 con las mismas cifras, pero en orden inverso?

**Ejercicio 4.**

1. Calcula, en  $\mathbb{Z}_{85}$ ,  $39^{2050}$  y  $53^{-1}$ .
2. ¿Cuántas soluciones del sistema de congruencias:

$$\begin{array}{rcl} 34x & \equiv & 40 \pmod{60} \\ 25x & \equiv & 10 \pmod{39} \\ 12x & \equiv & 34 \pmod{41} \end{array}$$

hay entre  $-10000$  y  $50000$ ?